



TITLE:

承諾誘導理論をもちいた環境配慮 行動促進のためのオンラインコミ ュニティの活性化手法

AUTHOR(S):

北村, 尊義; 井上, 弘輝; 石井, 裕剛; 下田, 宏

CITATION:

北村, 尊義 ...[et al]. 承諾誘導理論をもちいた環境配慮行動促進のためのオンラインコミュニティの活性化手法. ヒューマンインタフェース学会研究報告集: human interface 2014, 16(3): 31-36

ISSUE DATE:

2014-05-22

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/237691>

RIGHT:

© NPO法人ヒューマンインタフェース学会; 発行元の許可を得て登録しています.

承諾誘導理論をもちいた環境配慮行動促進のための オンラインコミュニティの活性化手法

北村 尊義^{*1} 井上 弘輝^{*1} 石井 裕剛^{*1} 下田 宏^{*1}

Guideline of Writing Manuscript for Correspondences of Human Interface Society

Takayoshi Kitamura^{*1} Kouki Inoue^{*1} Hirotake Ishii^{*1} and Hiroshi Shimoda^{*1}

Abstract – Various efforts have been attempted to activate online community activities. In the case of activating online community with similar interests or hobbies, it requires not only activating the communication but promoting the subject. In this study, the authors propose the activating methods of the online community with the theme of pro-environmental behavior (PEB), using the compliance-gaining strategies which based on six principles of social psychology. They are reciprocity, commitment and consistency, social proof, liking, scarcity, and response expectation. In order to examine this method, a case study was conducted where the method was introduced to an inactive online community with 10 participants. As the result, it was found that the messages posted to the community maintained and their PEBs were significantly improved.

Keywords : Online community, Pro-environmental behavior, compliance-gaining strategies, Influence Science and Practice

1. はじめに

環境に配慮した行動 (Pro-Environmental Behavior, 以下 PEB) を人に促すには説得的コミュニケーションが重要である。説得的コミュニケーションとは、人の行動や態度を特定の方向に変容させることを目的としたコミュニケーション^[1]であり、手がかりとなる情報が周囲に存在するかによって人の態度や行動に変容にもたらす効果が異なる^[2]。青柳ら^{[3][4]}は、その手がかりとなる情報を効果的に提供する場として、家庭での PEB をテーマとするオンラインコミュニティに着目し、PEB の促進と継続手法について提案してきた。しかし、PEB をテーマとするオンラインコミュニティで、メンバー間でのコミュニケーションが活発に発生しているケースは少ない。その理由として、オンラインコミュニティ運営者がコミュニティの活性化に失敗しているか、そもそも検討していないことが考えられる。このようなコミュニティが活性化しているかは、PEB が社会的に有益であるかどうかを知るための手がかり^[2]となるため、PEB の促進を目指すコミュニティの運営者は、その活性化手法について検討する必要がある。

本研究では、承諾誘導のための社会心理学的な行動原理とされる返報性^[5]、コミットメントと一貫性^[6]、社会的証明^[7]、好意^[8]、希少性^[9]と、非同期型オンラインコミュニティ特有の行動原理と考えられる「反応期待性」を考慮した PEB の促進をテーマとするオ

ンラインエココミュニティの活性化手法を提案し、その手法が効果的に機能するかを、電子掲示板コミュニティをもちいた実験による評価を目的とする。また、本提案手法には、オンラインコミュニティの参加者を盛り上げ役、すなわち誘発者として採用するものがあり、本研究会では特に誘発者の選考や教示方法とその結果について紹介し、議論を進める。

2. 手法の提案

コミュニティメンバにコミュニティへの積極的な参加を促し、また彼らの環境への態度や行動を変容させる手法を提案するために、本研究では1章で述べた説得的コミュニケーションの代表である、チャルディーニ^[12]が唱える「人から承諾をひきだす」理論(以下、承諾誘導理論)に着目した。承諾誘導理論は人の行動原理を基に承諾をひきだす技法についてまとめたものであり、他メンバとのコミュニケーションを重視し支援するモチベーション理論によるアプローチと組み合わせ、PEB の実践という承諾をひきだしながらコミュニティを活性化する手法の導入に成功すれば、その承諾の積み重ねによる自己知覚^[13]から、その人の態度や行動に変容を促す可能性があると考えられるからである。本研究では承諾誘導理論が着目する行動原理の中でも「返報性」、「コミットメントと一貫性」、「社会的証明」、「好意」と「希少性」の5つの原理がコミュニティ活性化手法として有効であると考えた。以下にそれぞれの原理の概要について述べる。

■ **返報性**: 自身に何らかの恩恵が施されたとき、人はその施した相手に似たような形で報いなければ

^{*1}: 京都大学大学院 エネルギー科学研究科

^{*1}: Graduate School of Engineering, Human University

ならない気持ちになる原理である [5].

- **コミットメントと一貫性:** 人はひとたび決断したり, ある立場を取ると, それを保守するよう個人的にも対人的にも圧力がかかる原理である [6].
- **社会的証明:** 人は物事が正しいかどうかを判断するときに, 社会で多くなされているかを参考にする原理である [7].
- **好意:** 自分が好意を持っている人から頼み事をされると, その人への好意からすすんで引き受ける原理である [8].
- **希少性:** 人は物や情報を入手する機会や数量が限定されると, それが貴重であるように思えてくる原理である [9].

また, 本研究では非同期型のオンラインコミュニティ特有の原理として「反応期待性」という原理が働くと考え, その原理を機能させることで, コミュニティがより活性化すると考えた. 以下ではその原理について説明する.

- **反応期待性:** 対面的なコミュニケーションでは, 自分の行為や発言について直ぐに何らかのフィードバックが得られる. しかし, 非同期型の電子掲示板などではそのようなフィードバックをすぐ得ることが難しいため, 自らの発言による他者の返報を期待してその後の電子掲示板の様子を確かめなくなる行動原理が存在すると考えられる. 本研究ではこの行動原理について「反応期待性」と命名する.

本研究が提案する PEB 促進のための活性化手法 (以下, 提案手法) は, 上記「返報性」「コミットメントと一貫性」「社会的証明」「好意」「希少性」「反応期待性」の 6 原理を機能させるために次の 3 つを実施する.

- デジタルフォトフレームの利用
- イベントの実施
- 誘発者の導入

2.1 デジタルフォトフレームの利用

オンラインコミュニティの活性化には他者の投稿への気づきを与えることが有効である [11]. 本研究では, 私たちの日常生活でよく目につく場所に設置されているデジタルフォトフレームに着目した. デジタルフォトフレームとは, デジタル画像の表示に特化したディスプレイであり, デジタルカメラで撮影した画像などを現像や印刷するのではなく, そこに映して楽しむためのデバイスである. デジタルフォトフレームは日常生活でよく目にする場所に置かれることが多いため, 画像表示機能以外に情報通信機能を付与することでコミュニケーションツール [14] としても利用することができる. 例えば, 福島県浪江町や双葉町に東日本大震災からの避難所では, デジタルフォトフレームが電子

回覧板として採用されている [15]. このようなデジタルフォトフレームを利用すれば, 電子掲示板に新しい投稿があった場合に, その内容をデジタルフォトフレームに表示することでオンラインコミュニティのメンバはパソコンなどから電子掲示板へアクセスすることなく新しい投稿に気づくことができると考えられる.

2.2 イベントの実施

本研究では, オンラインコミュニティ運営者が新しい写真をデジタルフォトフレームに追加するイベント (以下, 写真追加イベント) を提案する. 具体的にはオンラインコミュニティの管理者が電子掲示板上でこれから行う PEB について投稿するよう呼びかけ, その呼びかけに応えたメンバのデジタルフォトフレームに新しい写真を追加するというイベントである. 写真追加イベントでこれから行う PEB を投稿したメンバには, 「コミットメントと一貫性」の原理が働き, 実際に PEB を実践すると考えられる. また本研究では, イベントの実施をいっそう盛り上げるために「希少性」の原理を用いることを提案する. これは, デジタルフォトフレームに写真が追加できる機会を, 参加時間や人数に制限をかけたり, 実施する時間を不定期にすることで限定し, 「希少性」の原理からメンバにイベントへの参加を促すことができると考えられるためである.

2.3 誘発者の導入

オンラインコミュニティでメンバの活動が消極的になるもうひとつの原因として, どのように参加すればよいかわからない手探りの状態で他のメンバも消極的に活動していると, 消極的に活動するという「社会的証明」の原理により, 電子掲示板などに投稿するメンバが減少することがあげられる. この問題を解決するにはオンラインコミュニティに参加しているメンバが積極的に活動し, 電子掲示板などに積極的に投稿することによる社会的証明の効果から投稿しやすい雰囲気を作り出す必要がある. 本研究では, 電子掲示板などに投稿しやすい雰囲気を作り出すために一般メンバの中から誘発者を選出することを提案する. 誘発者には, 積極的に他のメンバと交流することでコミュニティの活性化を図ると同時に, 他のメンバの規範となるような行動をとり, コミュニティの PEB に対する意識を高める役割が求められる. そのため, 誘発者に適しているのはオンラインコミュニティへの投稿に対して積極的なメンバであると考えられる. 誘発者の人数は, 1 人だとコミュニケーションが成り立たず, 2 人では特定のメンバだけが盛り上がっているような印象を他のメンバに与えてしまうため, 3 人以上が望ましいと考えられる.

2.4 提案手法による PEB の促進

PEB をテーマとするオンラインコミュニティにおいて、本研究が提案する手法によってメンバの PEB が促進すると考えられるメカニズムをモデル化したものを図 1 に示す。まず、メンバは電子掲示板を閲覧することで、下記の理由から電子掲示板への投稿を促されることが考えられる。

- 時間または人数が限定されているイベントの開催に気づくことで「希少性」が働く。
- 気に入った人が投稿していることに気づくことで「好意」が働く。
- 自分へのコメントに気づくことで「返報性」が働く。
- 他人が投稿していることに気づくことで自分もそれに倣おうとする「社会的証明」が働く。

次に、電子掲示板に投稿することで「反応期待性」の原理が働き、電子掲示板への閲覧が促進されると考えられる。この電子掲示板への閲覧と投稿のサイクルの中で、下記の理由からメンバの PEB が促されることが考えられる。

- 気に入った人がすすめている PEB を自分も実践してみようという「好意」が働く。
- 他人が実践していることに気づくことで自分もそれに倣おうとする「社会的証明」が働く。
- 自身が電子掲示板で表明したことを実行しようとする「コミットメントと一貫性」が働く。

また、上記の理由によって PEB が実践されることが電子掲示板への投稿にもつながると考えられる。

以上のことから、2.1 で述べたデジタルフォトフレームの利用は、メンバに電子掲示板の閲覧を誘導して「希少性」「好意」「返報性」「社会的証明」の働きを高めることにつながる。また、2.3 で述べた役割を誘発者が実現することができれば、「好意」「返報性」「社会的証明」「反応期待性」の原理を効果的に働かせることができると考えられる。さらに、2.2 で述べたように、デジタルフォトフレームに写真が追加されるイベントの時間や数量を限定することによって「希少性」が発生し、イベントに参加するという形で電子掲示板への投稿回数が増えると考えられる。ここでは、これから行う PEB を投稿することによって「コミットメントと一貫性」の原理が働き、PEB が実践されることで電子掲示板への投稿に再びつながると考えられる。以上のことから、本章で述べた提案手法は、この 6 原理を有効に働かせることでコミュニティを活性化することができると考えられる。

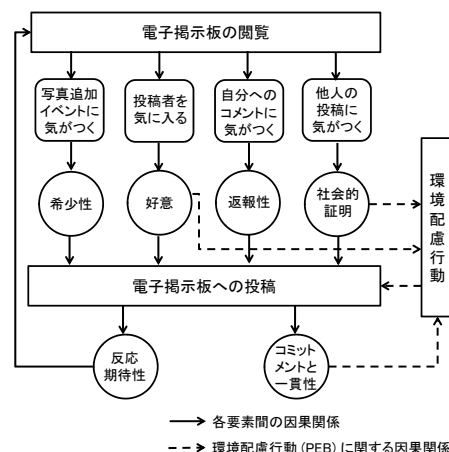


図 1 提案手法による PEB の促進モデル
Fig.1 A model for promoting pro-environmental behaviors by proposed method.

3. 評価実験

3.1 目的

評価実験の目的は、PEB 促進のためのオンラインコミュニティの電子掲示板に前章で提案する手法を導入し、その手法が投稿回数や閲覧回数の増加につながるのかを評価することである。また、電子掲示板への投稿回数の増加が実験参加者の PEB 促進につながるのかについても評価する。

3.2 評価実験の流れ

青柳ら [3] [4] による PEB をテーマとするオンラインコミュニティの実験では、実験期間全体の投稿回数と比べて、実験開始から 4 日間程度の電子掲示板への投稿回数が多い傾向にあったため、本評価実験でも実験開始直後は実験参加者の投稿回数が増えることが予想される。実験開始初期に投稿回数が多いのは、オンラインコミュニティに参加するにあたって自己紹介をしたり、相手をよく知ろうとするために質問をしたりすることによって考えられる。もし評価実験でオンラインコミュニティに早い段階で提案手法を導入すれば、その提案手法によってコミュニケーションが活発化したかの評価が難しくなるため、実験参加者が電子掲示板に慣れるための期間を考慮し、提案手法を導入するまでの期間を 10 日間とした。

3.3 実験参加者の募集と実験開始前の説明

本研究は、各家庭で行われている PEB の情報共有や意見交換を目的とするコミュニティを対象としている。そのため、在宅時間が比較的長いと考えられる 30～40 代の主婦を中心に実験者の知人を通して実験参加希望者を募り、PEB をテーマとするオンラインコミュニティの実験であることを説明した上で、実験に参加することに同意した 10 名を実験参加者に選出し

た。なお、この選出には、「実験者の研究内容を知らない」かつ「PEBにある程度の関心がある」ことを条件とした。また、実験開始前の説明では、週に1度アンケートに答えてもらうことへのお礼として「薄謝を出す」のみを伝え、具体的な金額を提示せず、掲示板への投稿回数などによって謝金額が変動しないことを伝え、実験条件から金銭的インセンティブによる影響を排した。

他の実験参加者の情報については、掲示板への投稿内容から「好意」の原理が発生するかを確かめるため、「環境にやさしいことに興味がある人たち」であること以外の情報を呈示しないことにした。

3.4 誘発者の選定

2.3で述べたように、誘発者の人数は3人以上が適切であると考えられるが、途中で誘発者の役割を果たせない実験参加者が現れる可能性を考慮して、評価実験では誘発者の人数を4名とし、全実験参加者10名の中から評価実験9日目までの投稿回数が多い実験参加者から選抜した。

3.5 誘発者への教示

誘発者への教示は評価実験11日目に、下記の行動指針に沿って行動してもらうようにE-mailと電話で依頼した。この際、誘発者という言葉は伝わりにくいため、誘発者を「盛り上げ役」に置き換えて説明した。誘発者に伝えた行動指針とその理由を以下に示す。

- i 新しい話題を1週間に3回以上投稿
- ii 他の人の投稿に好意的で共感を示すコメントを投稿
- iii なお、iとiiは可能な範囲とし、投稿数もあくまで目安である

iは誘発者が電子掲示板に積極的に投稿することで「社会的証明」の原理から他の実験参加者も投稿しやすいを促すためであり、iiは誘発者が他の人の記事に対してコメントすることで「返報性」「好意」「反応期待性」の原理による行動を促すためである。また、誘発者を含むすべての実験参加者に対して、評価実験11日目から実施する以下の事項をE-mailと電子掲示板への投稿にて通知した。

- デジタルフォトフレームに表示している「環境にやさしい行動の例」を電子掲示板の最新の投稿に変更
- 盛り上げ役(誘発者)の導入
- デジタルフォトフレームへの写真追加イベントの実施

4. 評価実験の結果と考察

4.1 電子掲示板への閲覧と投稿について

評価実験は2012年11月14日から12月21日の38日間実施した。電子掲示板の日別の閲覧回数と閲覧者数(ユニーク数)を図2と図3に、日別の投稿回数と投稿者数(ユニーク数)を図4と図5に示す。評価実験開始直後は閲覧回数と投稿回数がともに多く、活性状態にあると考えられたが、評価実験開始10日目には閲覧回数や投稿回数が減少し、活性化しているとはいえない状態になった。

図2に示すように、提案手法を導入したのが評価実験11日目であり、10日目の誘発者以外の実験参加者の閲覧者数が6名中6名であったのに対し、11日目でも6名のままであり、図7に示す誘発者も含めた全体での閲覧回数の変化と比べて大きな変化が見られなかった。電子掲示板の閲覧回数は少し減少傾向にあるが、提案手法導入後の誘発者以外の閲覧者数の平均値は4.0名/日であり、提案手法導入後4週目から評価実験終了までの平均値も3.5名/日であるのに対して、図4と図5に示すように投稿回数・投稿者数も最後まで維持していることから、実験参加者が電子掲示板を要領よく閲覧するようになったと考えられる。

また、評価実験1~3日目の電子掲示板への平均投稿回数は9.0回/日であるのに対して、評価実験8~10日目の平均は3.0回/日となっており、評価実験開始から10日間で電子掲示板の投稿回数は3分の1まで減少した。その後、提案手法を導入した評価実験11日目以降の1日当たりの投稿回数の平均は12.6回となっており、提案手法を導入するまでの1日当たりの平均が4.7回であったことから2.5倍以上増加している。しかし、この増加は主に誘発者による投稿回数の増加であり、誘発者以外の実験参加者の投稿者数と投稿回数に大きな変化はみられなかった。ただし、提案手法導入前まで投稿者数と投稿回数が全体的に減少傾向にあったことから、提案手法を導入しなければ誰も投稿しなくなっていた可能性を考慮すれば、提案手法が誘発者以外による投稿を促すことに貢献したと考えられる。

4.2 提案手法によるPEBの促進モデルの評価

図6に、2.4で述べたPEB促進モデルに対する誘発者以外の実験参加者6名のアンケート結果(実験終了後)を示す。図中の数字の分子が「当てはまる」、「やや当てはまる」と肯定的な回答をした人数で、分母がその前の設問で肯定的な回答を示した人数である。例えば、掲示板を閲覧したときに「他の人の投稿に気づいた」と回答した人は5名であり、その中で「他の人が投稿していたのを見てあなたも投稿する気になった」

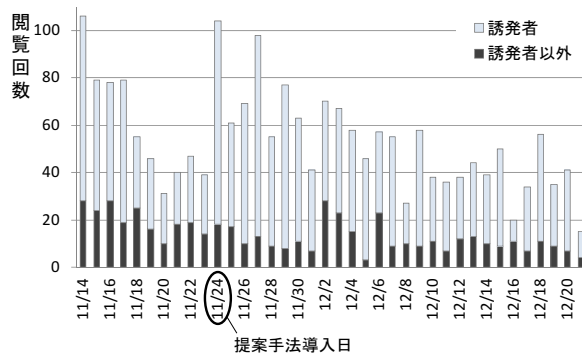


図2 電子掲示板の日別の閲覧回数
Fig.2 View count of BBS per day.

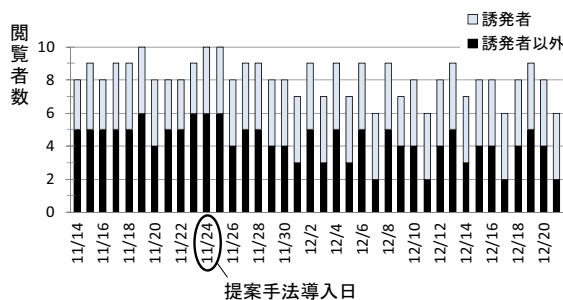


図3 電子掲示板の日別の閲覧者数(ユニーク数)
Fig.3 Viewer count of BBS per day.

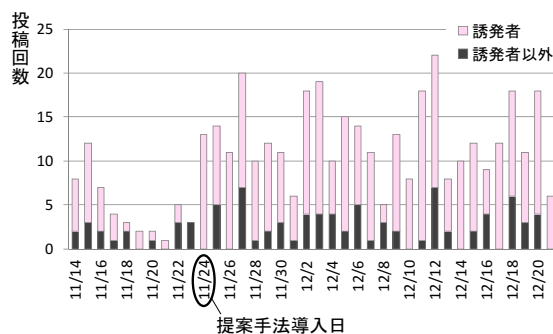


図4 電子掲示板の日別の投稿回数
Fig.4 Post count to BBS per day.

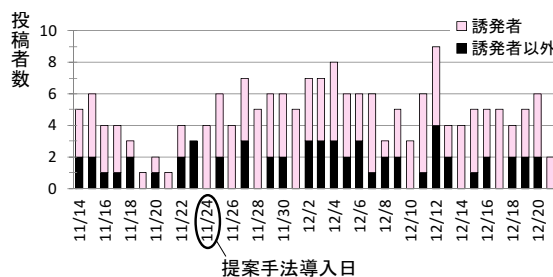


図5 電子掲示板の日別の投稿者数(ユニーク数)
Fig.5 Poster count to BBS per day.

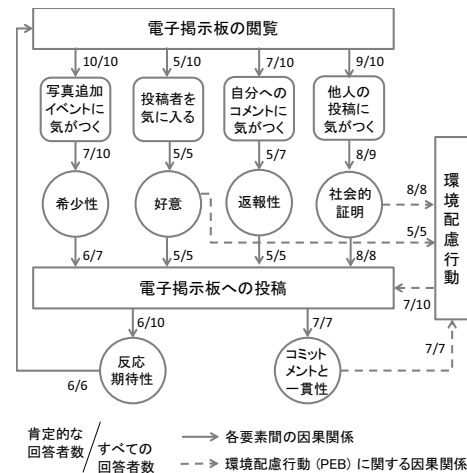


図6 提案手法による PEB の促進モデルのアンケート結果

Fig.6 Questionnaire result for PEB promotion model by proposed method.

ことに肯定的な回答をした人は4名、さらに「他の人が投稿していたのを見てあなたも実際に投稿した」と回答した人は4名であったことを意味する。なお、これらの設問に対して誘発者の全員が肯定的な回答を示しており、誘発者も含めた全実験参加者10名のうち半数以上が PEB 促進モデルの一部に沿った行動をとったと考えられる。

4.3 電子掲示板の活性化が PEB に及ぼす影響の評価

PEB の実践を問うアンケートに対する実験参加者全員の回答の平均値の推移は、ウィルコクソンの符号順位検定から、提案手法導入の直前と評価実験終了後において PEB 実践アンケートの平均値が有意に向上 ($p < .01$) していた誘発者以外の実験参加者は6名中3名、有意傾向 ($p < .05$) であったのは2名であり、誘発者以外実験参加者6名全員の平均値の向上にも有意傾向 ($p < .05$) があった。また、誘発者も含めた全ての実験参加者10名の平均値も有意に向上 ($p < .01$) しており、提案手法導入から評価実験終了時まで平均値が下降していないことから、評価実験でのオンラインコミュニティ全体に PEB の実践とその習慣化が促されたと考えられる。

4.4 誘発者の導入についての評価

評価実験終了後、誘発者になってもらった実験参加者を対象に、電子掲示板コミュニティを盛り上げることに負担を感じたのかや、どのような情報が誘発者の助けになるのかについて、アンケート調査を実施した。

評価実験で誘発者が電子掲示板コミュニティを盛り上げることに負担を感じたのかについては、誘発者はその役割を果たすことに負担を感じつつも、電子掲示板を盛り上げることによる達成感や喜びを感じていた

ことがわかった。その理由として、提案手法導入前から積極的に投稿していた実験参加者を誘発者に出したため、誘発者はコミュニティへの参加意欲が高い人物であったことが考えられる。また、提案手法を導入する前の時点で、電子掲示板が盛り上がっていないことを危惧していた誘発者もあり、電子掲示板が自身の働きによって盛り上がることへの喜びや達成感を感じたことが考えられる。ただし、評価実験では提案手法導入後から評価実験終了後の4週間にわたって同一の実験参加者に依頼したが、永続的なオンラインコミュニティ運用を考えると同一人物が誘発者としてコミュニティを盛り上げ続けることへの負担は大きいと考えられることから、その負担をどのように解消するのかを今後検討する必要がある。

また、どのような情報が誘発者の助けになるのかについては、他の参加者の情報が少なかったために、ある程度どのような人であるのかについての情報が欲しかったという回答があった。その理由は、評価実験で提示されている情報はニックネームのみであり、自己紹介の記事を投稿する参加者もいなかったためであると考えられる。そのため、システムを通して他の参加者の共通属性や興味関心について知ることができるようにする必要があると考えられる。なお、実験参加者の中から「盛り上げ役として」選出された誘発者の存在が、電子掲示板への参加に大きな影響を及ぼすに至ったかについて肯定的な回答をした実験参加者はいなかった。

5. まとめ

本研究ではPEB促進をテーマとする電子掲示板の活性化手法として、承諾誘導理論が機能するように考慮した活性化手法を提案し、その効果を確かめるために閲覧回数と投稿回数がともに少なくなった情報通信が可能なデジタルフォトフレームと電子掲示板をもちいたオンラインコミュニティに提案手法を導入する評価実験をおこなった。その結果、提案手法によってオンラインコミュニティ全体のPEBが促進され、閲覧数・投稿数の日別ユニーク数はともに減少することなく、当初の状態が維持され続けた。しかし、さらに長期的なコミュニケーションの状態を維持するには、誘発者の運用法のさらなる検討が必要である。

謝辞

本研究は、トヨタ自動車と京都大学との共同研究である「都市とモビリティが支える豊かな社会システムの確立についてのフィージビリティスタディ」研究の一部で実施したものです。研究を進めるにあたって、トヨタ自動車の石純氏から貴重なご意見をいただい

たことに感謝いたします。

参考文献

- [1] 鮑戸弘：コミュニケーションー説得と対話の科学，筑摩書房，(1972)。
- [2] Cacioppo, J., Petty, R., Kao, C., and Rodriguez, R.: Central and Peripheral Routes to Persuasion: An Individual Difference Perspective, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, No.5, pp.1032-1043,(1986)。
- [3] 青柳西蔵，岡村智明，石井裕剛，下田宏：ゆるいコミュニケーションによる環境配慮行動の継続促進手法の提案と評価，ヒューマンインタフェース学会論文誌，Vol.13, No.2, pp.31-44,(2011)。
- [4] 青柳 西蔵，藤原 央樹，石井 裕剛，下田 宏：家庭内環境配慮行動促進のための部活動を模したオンラインコミュニティ「エコ部」の提案と評価，ヒューマンインタフェース学会論文誌，Vol.15, No.2, pp.151-162, (2013)。
- [5] Gouldner, A.: The norm of reciprocity: A preliminary statement, *American Sociological Review*, Vol.25, No.2, pp.161-178,(1960)。
- [6] Festinger, L.: A theory of social comparison processes, *Human Relations*, Vol.7, No.2, pp.117-140,(1954)。
- [7] Tesser, A., Campbell, J., Mickler, S.: The role of social pressure, attention to the stimulus, and self-doubt in conformity, *European Journal of Social Psychology*, Vol.13, pp.217-233,(1983)。
- [8] Drachman, D., Carufel, A., Insko, C.: The extra credit effect in interpersonal attraction, *Journal of Experimental Social Psychology*, Vol.14, No.5, pp.458-465,(1978)。
- [9] Lynn, M.: Scarcity effects on desirability: Mediated by assumed expensiveness?, *Journal of Economic Psychology*, Vol.10, No.2, pp.257-274,(1988)。
- [10] Vassileva, J.: Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, Vol.22, pp.177-201,(2012)。
- [11] Webster, A. and Vassileva, J.: Visualizing personal relations in online communities, *Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems (AH 2006)*, no.LNCS 4018, pp.223-233, Dublin, Ireland, June (2006)。
- [12] ロバート・B・チャルディーニ，社会行動研究会（訳）：影響力の武器 [第二版]—なぜ、人は動かされるのか，誠信書房，東京都 (2007)。
- [13] Bem, D.: Self-perception theory, *Advances in experimental social psychology*, Vol.6, pp.1-62 (1972)。
- [14] 市村哲，福島敏行，梁超：写真共有と Twitter 投稿によるコミュニケーションが可能なデジタルフォトフレーム，情報処理学会研究報告 [グループウェアとネットワークサービス]，Vol.2010, No.15, pp.1-6 (2010)。
- [15] 助けあいジャパン：助けあいジャパン (オンライン)，<http://tasukeaijapan.jp>, (参照 2013-10-25)。